

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-217587

(43)Date of publication of application : 10.08.2001

(51)Int.Cl.

H05K 9/00  
A61F 13/02  
H01Q 17/00  
// A61N 1/37

(21)Application number : 2000-021055

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 31.01.2000

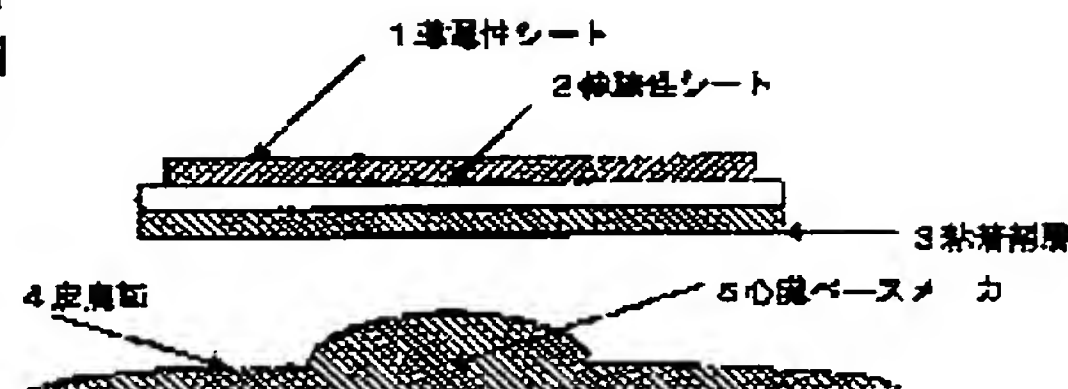
(72)Inventor : KOMORI KENJI  
YOSHIKAWA TOSHIYUKI

## (54) ADHESIVE SHEET FOR ELECTROMAGNETIC WAVE SHIELDING

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic wave shielding adhesive sheet which protects a medical equipment such as a pace maker embedded inside the body from malfunctioning caused by external electromagnetic wave and the like.

SOLUTION: An adhesive layer is formed on one side of a shrinkable sheet wherein a conductive sheet is laminated on the other side. It is preferred by a patient with allergy to metal that the shrinkable sheet is larger than the conductive sheet. A metal foil, a plastic film on which a metal is vapor-deposited, a piece of cloth of metallic fibers, or a piece of clothe with metallic coating is selected as the conductive sheet. The adhesive layer is preferred to be formed by pattern coating. The electromagnetic wave shielding adhesive sheet is directly pasted on the skin or on clothes such as underwear.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-217587

(P 2 0 0 1 - 2 1 7 5 8 7 A)

(43) 公開日 平成13年 8 月10日 (2001. 8. 10)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード' (参考)
H05K 9/00		H05K 9/00	G 4C053
A61F 13/02	310	A61F 13/02	310 Z 5E321
H01Q 17/00		H01Q 17/00	5J020
// A61N 1/37		A61N 1/37	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-21055 (P 2000-21055)

(22) 出願日 平成12年 1 月31日 (2000. 1. 31)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号

(72) 発明者 古森 研二

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東  
電工株式会社内

(72) 発明者 吉川 利之

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東  
電工株式会社内

F ターム(参考) 4C053 JJ23 KK02 KK05 KK10

5E321 AA23 BB23 BB41 BB44 CC16

GG05

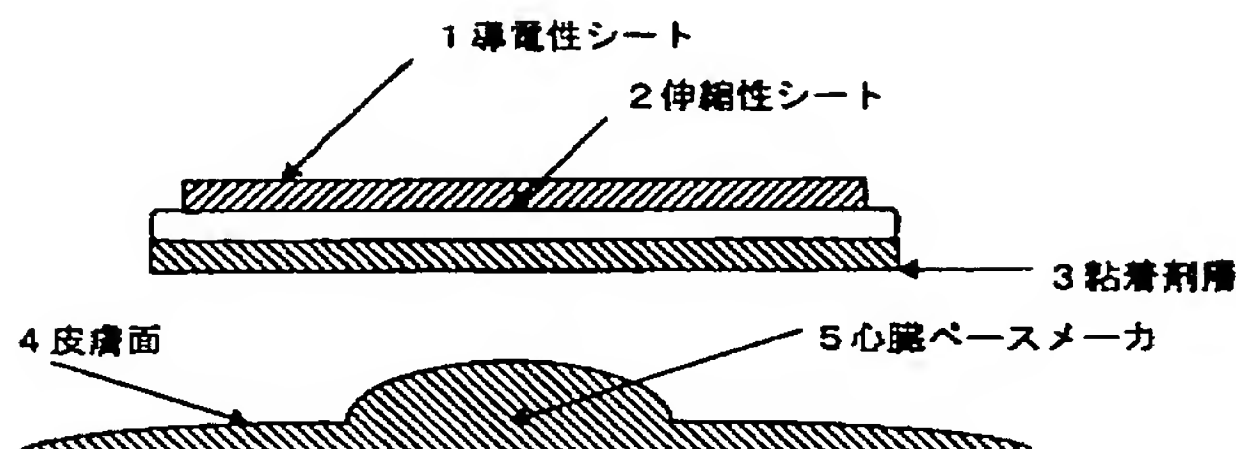
5J020 BD01 EA05 EA10

(54) 【発明の名称】 電磁波シールド用粘着シート

(57) 【要約】

【課題】 心臓ペースメーカなどのように体内に装着されている医療機器を、外部からの電磁波などによって生じる誤動作から保護するための電磁波シールド用粘着シートを提供するものである。

【解決手段】 導電性シートを片面に積層してなる伸縮性シートの他面側に粘着剤層を形成してなる。伸縮性シートの大きさは導電性シートの大きさよりも大きくすることが金属アレルギーの患者にとって好ましい。導電性シートとしては金属箔や金属蒸着したプラスチックフィルム、金属繊維からなる布帛、金属コートした布帛から選ばれる。粘着剤層はパターン塗工して形成することが好ましい。電磁波シールド用粘着シートは皮膚面に直接貼付したり、肌着などの衣服に貼付して使用する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導電性シートを片面に積層してなる伸縮性シートの他方の面に粘着剤層を形成してなることを特徴とする電磁波シールド用粘着シート。

【請求項 2】 導電性シートが金属箔、金属蒸着したプラスチックフィルム、金属繊維からなる布帛、金属コートした布帛から選ばれる少なくとも一種である請求項 1 記載の電磁波シールド用粘着シート。

【請求項 3】 導電性シートに切れ目を施してなる請求項 1 または 2 記載の電磁波シールド用粘着シート。

【請求項 4】 伸縮性シートの大きさが導電性シートよりも大きく、導電性シートの周縁部からはみ出している請求項 1 記載の電磁波シールド用粘着シート。

【請求項 5】 伸縮性シートが通気性を有する請求項 1 記載の電磁波シールド用粘着シート。

【請求項 6】 粘着剤層がパターン塗工して形成される請求項 1 記載の電磁波シールド用粘着シート。

【請求項 7】 皮膚面または肌着に貼付して使用することを特徴とする請求項 1 記載の電磁波シールド用粘着シート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は心臓ペースメーカなどのように体内に装着されている医療機器を、電磁波などによって生じる誤動作から保護するために使用する電磁波シールド用粘着シートに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年の情報化社会の発展に伴い、各種の A 機器、通信機器の普及は目覚ましく、特に、携帯電話の普及は老若男女を問わず、一人一台の時代の到来が予想される。しかしながら、一方では上述のような電子機器が発生する電磁波による人体への影響が社会的な問題へ発展しつつある。

【0003】特に、携帯電話においては発生する電磁波による人体への影響も各研究機関で調査されているが、その中でも携帯電話などから発生する電磁波が心臓ペースメーカを誤作動させることが報告されている。そこで、郵政省は心臓ペースメーカの 22cm 以内に携帯電話を近づけないように通達を出している。

【0004】しかし、現代の世の中で社会生活を営むにおいて、エレベータや満員電車、雑踏などを容易に避けられるものではなく、心臓ペースメーカを装着する患者は常に不安に苛まれているのが実情である。一方で、現代の食生活の変化や生活習慣の変化に伴い、成人病患者の数も増大しており、当然ながら心臓ペースメーカ装着の患者数も増大している。

【0005】このような実情の下、電磁波によって生じる心臓ペースメーカの誤作動を防止する方法として、電磁波シールド用エプロンや衣服などの製品も開発されている。また、特許第 2850954 号公報や特開平 11

ー 244399 号公報に記載のように、金属メッキした繊維からなる生地を片面に直接粘着剤層を積層してシールド用粘着シートとし、これを皮膚や衣服に貼付するという方法も提案されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記電磁波シールド用エプロンや衣服の場合、素材自体が大きく、縫製が必要となったりして高価になり、経済性の点で難がある。また、エプロンや衣服の場合には脱いでしまうと効果がなくなると共に、夏場の暑い時期には使用に問題がある。

【0007】一方、前記シールド用粘着シートの場合には、大きさがさほど大きくないので、衣服に貼付して使用した場合、身体の動きによって衣服に貼付したシールド用粘着シートとペースメーカとのシールド位置にずれが生じて十分な効果が発揮できない場合がある。また、衣服の種類によってはシールド用粘着シートと心臓ペースメーカとの間に、電磁波の回りこみが生じることもある。

【0008】さらに、前記シールド用粘着シートを皮膚面に直接貼付すると、金属メッキした繊維からなる生地の側縁部、所謂エッジ部が皮膚に直接接触して、金属アレルギーの患者では皮膚刺激を発現することがある。また、このような生地は一般に伸縮性を有さないもので、使用時に患者の身体の動きに追従せず、剥離したり、端部による皮膚刺激を生じることも考えられる。このように皮膚刺激を発現すると、毎日同一個所に貼付し続けることが事実上不可能となり、同一個所に貼付する必要がある心臓ペースメーカ装着者にとっては使用しがたいものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明者らは上記従来の電磁波シールド材が有する課題を解決するために鋭意検討を重ねた結果、導電性シートに直接粘着剤層を形成するのではなく、間接的に粘着剤層を形成すると共に、導電性シートの片面に伸縮性シートを積層することによって優れた電磁波シールド性を発揮する粘着シートを得ることができることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】即ち、本発明は導電性シートを片面に積層してなる伸縮性シートの他方の面に粘着剤層を形成してなることを特徴とする電磁波シールド用粘着シートに関するものである。

【0011】特に、導電性シートを金属箔、金属蒸着したプラスチックフィルム、金属繊維からなる布帛、金属コートした布帛から選ばれる少なくとも一種から形成することが好ましい。

【0012】さらに、導電性シートに伸縮性を付与するために切れ目を施してなることが好ましく、また、伸縮性シートの大きさは導電性シートよりも大きくして、導



電性シートの周縁部からはみ出すようにすることが好ましい。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】本発明の電磁波シールド用粘着シートにおける導電性シートは、導電性を有する素材からなるシート状のものであれば、特に制限されないが、銅や銀、アルミニウム、ニッケル、スズ、鉄、ステンレス鋼などからなる金属箔、これらの金属を蒸着したプラスチックフィルム、これらの金属からなる繊維を用いてなる布帛、これらの金属をメッキや蒸着した布帛から選ばれる少なくとも一種が好ましい。導電性シートを金属箔や金属蒸着したプラスチックフィルムから形成する場合には、切れ目を設けることによって柔軟性を付与することができる。これらのうち、柔軟性の点から金属メッキや金属蒸着した布帛を用いることが好ましい。

【0014】上記の導電性シートは導電性、電磁波シールド性の点から、 $0.2\Omega/\square$ 以下、特に、 $0.1\Omega/\square$ 以下の表面抵抗値を有するシートを用いることが好ましい。また、柔軟性の点から導電性シートの厚みは $5\sim 500\mu\text{m}$ 、好ましくは $30\sim 200\mu\text{m}$ のものを採用することが望ましい。さらに、十分な電磁波シールド性を発揮させるために、大きさは $10\times 10\text{cm}$  ( $100\text{cm}^2$ )以上、好ましくは $15\times 15\text{cm}$  ( $225\text{cm}^2$ )以上とする。また、貼付する体の部位(胸部)の大きさから、 $20\times 20\text{cm}$  ( $400\text{cm}^2$ )以下の大きさにすることが好ましい。なお、形状は方形に限らず、心臓ペースメーカの形状に応じて任意の形状を選択することができる。

【0015】さらに、本発明では上記導電性シートは後述する伸縮性シートの片面に積層されるが、積層によって伸縮性シートの伸縮性を阻害すると、本発明の効果を十分に発揮できないので、非伸縮性のプラスチックフィルムをベースとするような伸縮性を有さない導電性シートを用いる場合には、導電性シートにスリット状や十字状などの切れ目を設けることによって、伸縮性を付与することができる。

【0016】本発明において上記導電性シートを片面に積層する伸縮性シートは、本発明の電磁波シールド用粘着シートを皮膚面に貼付した場合でも身体の動きに十分に追従できる伸縮性を有するものであり、通常、厚みを $20\sim 1000\mu\text{m}$ 、好ましくは $30\sim 500\mu\text{m}$ 程度とする。具体的な素材としては、例えばポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエーテル、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、エチレン/酢酸ビニル共重合体、ポリウレタン、レーヨン、綿、絹、麻などが挙げられる。

【0017】また、これらの素材を用いてシート状に成形するが、フィルムもしくはシート状、織布や不織布、編布などの布帛状であってもよい。なお、素材に伸縮性がない場合には布帛状にすることによって伸縮性を付与

することができることは云うまでもない。これらのうち、好ましい伸縮性シートはポリウレタン不織布などのプラスチック製布帛である。

【0018】さらに、上記伸縮性シートは皮膚面に貼付した場合に、蒸れなどを防止するために、通気性を付与することがさらに好ましい。通気性(透湿度)の程度は $300\text{g}/\text{m}^2\cdot 24\text{h}$ 以上、好ましくは $500\text{g}/\text{m}^2\cdot 24\text{h}$ 以上とすることが望ましい。

【0019】上記伸縮性シートに前記導電性シートを積層する方法としては、粘着剤や接着剤で伸縮性シートと前記導電性シートとを貼り合わせる方法や、両面テープでの固定や粘着テープでのオーバーラップ、糸などでの縫合などの方法を用いることができる。また、粘着剤や接着剤を用いて貼り合わせる場合、全面にこれら粘着剤や接着剤を塗布する必要はなく、伸縮性シートと導電性シートが離れないようにすれば良いので、部分的に塗布して積層しても良いことは云うまでもない。

【0020】また、本発明では上記したように、伸縮性シートの片面には導電性シートを積層しているが、本発明の電磁波シールド用粘着シートを皮膚面に貼付した場合に、導電性シートの側縁部(エッジ部)が皮膚に接触し、金属アレルギー患者に皮膚刺激などを発現することを防止するために、伸縮性シートの大きさが導電性シートよりも大きく、導電性シートの周縁部からはみ出すように積層することが好ましい。この場合、導電性シートの周縁部から約 $0.1\sim 3\text{cm}$ 、好ましくは $0.3\sim 2\text{cm}$ 程度はみだすように伸縮性シートを積層することが好ましい。 $0.1\text{cm}$ に満たない場合は、導電性シートが皮膚面に接触することを十分に防止しがたく、 $3\text{cm}$ を超えると、取り扱い性に劣る傾向がある。

【0021】本発明において皮膚面もしくは衣服に貼着するための粘着剤層は、導電性シートを片面に積層する伸縮性シートの他の面、即ち、皮膚面などの貼付対象物側に形成される。用いることができる粘着剤としては、従来から医療用粘着剤として公知のものが使用でき、例えば、アクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤、ビニルエーテル系粘着剤、合成ゴム系粘着剤、半合成ゴム系粘着剤、天然ゴム系粘着剤などを用いることができる。これらの粘着剤の厚みは、通常、 $20\sim 80\mu\text{m}$ 程度とする。

【0022】また、上記粘着剤層は伸縮性シートの片面全面に形成することもできるが、伸縮性シートの通気性をできるだけ阻害せず、また、皮膚面に貼付した場合の皮膚刺激性をできるだけ少なくするために、パターン塗工して形成することが好ましい。パターン塗工としては、具体的には筋状、ドット状、格子状など所望のパターンを任意に選択することができ、また、形成する伸縮性シートの周縁部にのみ形成することもできる。

【0023】本発明においては上記粘着剤層は伸縮性シートに直接形成してもよいが、プラスチックシートや布

帛などの支持基材の両面に粘着剤層を形成した、所謂両面粘着シートを予め作製しておき、これを伸縮性シートの片面に貼着して粘着剤層を間接的に形成することもできる。この場合には、伸縮性シートの伸縮性や通気性を阻害しないように、布帛を用いた両面粘着シートを用いることが好ましい。

【0024】上記粘着剤層には使用するまでの粘着剤層面の保護のために、例えばポリエチレンやポリプロピレンなどのプラスチックフィルムや紙、紙の片面または両面にポリプロピレンなどのプラスチックフィルムを積層してなる積層フィルムなどの片面もしくは両面にシリコーン樹脂やフッ素樹脂、または長鎖アルキル系の剥離処理剤を塗布してなるセパレータを貼り合わせておくことが好ましい。

【0025】上記構成からなる本発明の電磁波シールド用粘着シートは、皮膚面または衣服（例えば肌着）に貼付して使用することができる。

【0026】

【実施例】以下、本発明の電磁波シールド用粘着シートを実施例に基づいて具体的に説明する。なお、云うまでもなく本発明はこれらの実施例に限定されるものではなく、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲で変更することができるものである。

【0027】＜実施例1＞アクリル酸2-エチルヘキシルエステル90重量部と、アクリル酸2-ヒドロキシエチルエステル10重量部を、酢酸エチルを重合溶媒に用いて不活性ガス雰囲気下で共重合させて、アクリル系粘着剤の溶液を得た。

【0028】次いで、得られた粘着剤溶液の固形分100重量部に対して、トリオレイン酸ソルビタン60重量部と、架橋剤としての三官能性イソシアネート（商品名：コロネートL、日本ポリウレタン社製）0.16重量部を配合し、これをセパレータの剥離処理面に塗布、乾燥して、厚み40 $\mu$ mの粘着剤層を形成した。

【0029】上記と同様に粘着剤層をさらにもう一つ形成し、これらの粘着剤層をポリエステル製不織布（商品名：ソントラ8010、デュポン社製、坪量：45g/m<sup>2</sup>、370 $\mu$ m厚）の両面に貼り合わせて、両面粘着シートを作製し、これを60℃で3日間加温して架橋処理を施した。

【0030】次に、金属コートした繊維からなる織布（商品名：Sui-10-70、セーレン社製導電性ファブリック、金属：銅および錫、表面抵抗0.1 $\Omega$ /□、100 $\mu$ m厚、15×15cm角）を、ポリウレタン製不織布（商品名：エспанシオーネ、鐘紡社製、坪量：75g/m<sup>2</sup>、300 $\mu$ m厚、17cm×17cm角）の片面に、両面テープを用いて積層した。

【0031】最後に、上記ポリウレタン製不織布の片面に前記両面粘着シートを貼り合わせ、図1に示すような本発明の電磁波シールド用粘着シートを作製した。

【0032】＜比較例1＞実施例1にて用いた金属コートした繊維からなる織布の片面に、実施例1にて作製した厚み40 $\mu$ mのアクリル系粘着剤層を直接転写形成し、これを15×15cm角に裁断して電磁波シールド用粘着シートを作製した。

【0033】上記にて作製した電磁波シールド用粘着シートについて、電磁波シールド性および実使用時の皮膚刺激性を以下の基準にて評価し、結果を表1に示した。

【0034】＜電磁波シールド性＞ポリアクリル酸を主成分とした水性ゲルでできた人体モデルを用い、この人体モデルの表面から2cm下に心臓ペースメーカを埋め込んだ。次いで、ペースメーカを覆うように電磁波シールド用粘着シートを人体モデル表面に貼付した（図1参照）。

【0035】800MHzの携帯電話を、電磁波シールド用粘着シートから約2cmの距離に近づけて、ペースメーカが誤作動を起こすか否かを調べた。

○：ペーシング不全が認められなかった。

×：ペーシング不全が認められた。

【0036】＜皮膚刺激性＞電磁波シールド用粘着シートを健常者の心臓部の皮膚表面に8時間貼付し、その後剥離し、翌日同一皮膚面に同様に貼付し、剥離するという操作を一週間続けた。その後、貼付した皮膚面の状態を以下の判定基準によって判定した。

○：皮膚表面はほとんど赤みがなかった。

△：皮膚表面に部分的な赤みがあった。

×：皮膚表面が一部剥がれ、水疱などの強い皮膚刺激が発現した。

【0037】

【表1】

	電磁波シールド性	皮膚刺激性
実施例1	○	○
比較例1	○	×

【0038】

【発明の効果】本発明の電磁波シールド用粘着シートは上記のような構成からなるので、従来のシールド用エプロンや衣服と比べて簡便に使用でき、確実にシールドできると共に、皮膚面に貼付しても金属アレルギーなどの皮膚刺激性が極めて少なく、心臓ペースメーカ装着者が安心して実生活で使用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電磁波シールド用粘着シートの一実施例を用いた使用形態を示す説明図である。

【符号の説明】

50 1 導電性シート

- 2

伸縮性シート
- 3

粘着剤層
- 4

皮膚面
- 5

心臓ペースメーカ

【 図 1 】

